

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日
Date of Application:

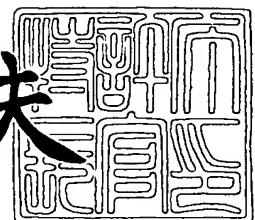
出願番号 特願2003-097111
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-097111]

出願人 ニチアス株式会社
Applicant(s):

2004年 2月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DP1530

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 浜松市新都田1-8-1 ニチアス株式会社内

【氏名】 大村 高弘

【発明者】

【住所又は居所】 浜松市新都田1-8-1 ニチアス株式会社内

【氏名】 深瀬 宗彦

【発明者】

【住所又は居所】 浜松市新都田1-8-1 ニチアス株式会社内

【氏名】 岸田 敏之

【特許出願人】

【識別番号】 000110804

【氏名又は名称】 ニチアス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097319

【弁理士】

【氏名又は名称】 犬野 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100067530

【弁理士】

【氏名又は名称】 新部 興治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 断熱ローラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属回転軸の両端部を除く軸周面に、円周面を有する断熱体層を形成し、この断熱体層の円周面に溝または凹凸を形成し、さらにその断熱体層の円周面に表面保護層を形成してなることを特徴とする断熱ローラ。

【請求項2】 断熱体層が、多孔質セラミックスで形成されていることを特徴とする請求項1に記載の断熱ローラ。

【請求項3】 断熱体層が、無機質バインダー100質量部と、耐熱性無機質材料0～500質量部とを主成分し、嵩密度0.2～1.5g/cm³である低嵩密度セラミックスから成ることを特徴とする請求項1に記載の断熱ローラ。

【請求項4】 表面保護層が、フッ素系樹脂であることを特徴とする請求項1に記載の断熱ローラ。

【請求項5】 表面保護層が、無機質であることを特徴とする請求項1に記載の断熱ローラ。

【請求項6】 表面保護層が、断熱体層の表面に被着されるチューブであることを特徴とする請求項1、請求項4または請求項5のいずれかに記載の断熱ローラ。

【請求項7】 表面保護層が、断熱体層の表面にコーティングにより形成されたものあることを特徴とする請求項1、請求項4または請求項5のいずれかに記載の断熱ローラ。

【請求項8】 請求項1に記載の断熱ローラが画像形成装置等の熱定着装置に使用されることを特徴とする断熱ローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば複写装置や画像形成装置等の熱定着装置に用いられているニップベルトをガイドするガイドローラや、他の搬送ローラ、補助ローラ、ドライブローラ、剥離ローラ、テンションローラ、駆動ローラとして使用する断熱

ローラに係り、特にローラの熱伝導性を小さくして、このローラに案内される被ガイド体の熱損失を抑制して熱エネルギーの省力化に役立つ断熱ローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子複写装置やレーザープリンターあるいはファクシミリ等の画像形成装置には、用紙や樹脂シート等の画像担持体上に形成担持されたトナー像を加熱溶融して画像担持体上に定着する熱定着装置が用いられている。この熱定着装置の基本的な構成は、ローラニップ方式とベルトニップ方式に大別される。

【0003】

そのローラニップ方式は、互いに圧接される定着ローラと加圧ローラとの圧接部に、トナー像を形成担持している画像担持体を供給し、この画像担持体に圧力を加えながら加熱してトナー像を定着するものであり、またベルトニップ方式は、平行に隔設している2乃至複数本の巻き掛けローラに、エンドレスの定着ベルトを掛け渡すとともにその定着ベルトの一部に加圧ローラを圧接せしめておき、その定着ベルトと加圧ローラとの圧接部に、トナー像を形成担持している画像担持体を供給し、この画像担持体に圧力を加えながら定着ベルトの熱エネルギーでトナー像を定着するものである。

【0004】

例えば、従来公知であるベルトニップ方式の熱定着装置の1例として、特許文献1に示されているものがある。

【0005】

【特許文献1】

特開平10-312132号公報（段落番号0004乃至006、図4）

【0006】

つまり、特許文献1においては、本願明細書に添付の図4で示すように、不図示の転写装置から送り出されたトナー像6担持の画像担持体5は、加熱ローラ1とその周面に接触しているベルト2との間のニップ部に供給され、このニップ部

を通過するときの加熱及び加圧力によってトナー像6を画像担持体5の表面に定着する。

【0007】

その加熱ローラ1は、図中の矢印方向Aに回転駆動される中空の筒状体であり、その内部にはトナー溶融のための加熱源としてのヒータ1aが収納されている。ベルト2は、入側ローラ3及び出側ローラ4に巻回されたエンドレスであって、例えば厚さが約1mmであるシリコーンゴム等の耐熱性弾性体の表面に離型性の良好なフッ素等のコーティング層を形成している。

【0008】

また上記の入側ローラ3及び出側ローラ4は、いずれも金属製であって、それぞれの回転軸線を加熱ローラ1の軸線と平行となるように配置したアイドラーであり、ベルト2が加熱ローラ1の周面に弧状の中心角度に相当する範囲で接触可能としている。そしてこの従来例では、入側ローラの内部にはベルト2を加熱するためのヒータ7を組み込んでいる。

【0009】

このようなベルトニップ方式の熱定着装置にあっては、定着時の加熱温度を適性に制御することを必要とするために加熱ローラ1の表面温度を検知するローラ側温度センサ8及びベルト2のニップ面温度を検知するベルト側温度センサ9をそれぞれ配置し、さらに加熱ローラ1及びベルト2のニップ面を加熱させるための熱源としてのヒータ7および1aが設備されており、その熱定着装置の稼動時においては、上記ヒータおよび温度センサの働きにより、加熱ローラ1及びベルト2のニップ面温度が所定の温度となるように制御しているものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のベルトニップ方式の熱定着装置においては、エンドレスのベルト2を支持している入側ガイドローラ3及び出側ガイドローラ4のいずれもが金属製であるために、これらのガイドローラは熱伝導率が高くこれが原因で放熱作用も大となっている。

【0011】

したがって、上記ガイドローラの加熱温度を例えば200℃に維持させようとするとき、常温の下では加熱された金属製ガイドローラの放熱量が大きいために、熱エネルギーの損失量も大きく熱経済性が悪く、省エネルギー効果に乏しいものであった。

【0012】

また、画像担持体5を加熱ローラ1と協働して加圧・加熱するベルト2の加熱温度が設定温度以下であれば、画像担持体5上のトナーの定着不良が生じ良質の画像定着ができないことになるので、加熱ローラ、及びベルトガイドローラを常に所定温度まで予熱する必要があり、この予熱（ウォームアップ）に要する熱量が不可欠である。

【0013】

この予熱が完了するまでに要する熱量は、上記熱定着装置の構成部材である例えば金属製ガイドローラの熱損失量（放熱量）にも影響されることから、省熱エネルギー（省電力化）が要求されている現在では、上記ガイドローラは熱損失の少ない断熱性に優れたものであることが要求される。

【0014】

本発明は、上記の事実に鑑みてなされたもので、たとえば電子複写装置、レーザープリンター、ファクシミリ等の画像形成装置に用いるベルトニップ式熱定着装置の加圧ベルトをガイドするガイドローラの断熱性を高めて熱エネルギーの損失を抑え、ひいては省エネルギー効果を高めることができる断熱ローラの提供を目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、金属回転軸の両端部を除く軸周面に断熱体層を形成し、この断熱体層の外周面に、その外周面と該外周面に当接案内される被ガイド体との接触面積を減少させるための溝または凹凸を形成し、さらにその断熱体層の外周面にコーティング層を形成してなる断熱ローラにより達成される。

【0016】

また、本発明の好ましい実施の形態では、断熱体層が、多孔質セラミックスで

形成されていることを特徴としている。

【0017】

さらに、本発明の好ましい実施の形態では、断熱体層が、無機質バインダー100質量部と、耐熱性無機質材料0～500質量部とを主成分し、嵩密度0.2～1.5 g/cm³である低嵩密度セラミックスから成ることを特徴としている。

【0018】

さらにまた、本発明の好ましい実施の形態では、表面保護層が、フッ素系樹脂であることを特徴としている。

【0019】

さらにまた、本発明の好ましい実施の形態では、表面保護層が、無機質であることを特徴としている。

【0020】

さらにまた、本発明の好ましい実施の形態では、表面保護層が、断熱体層の表面に被着されるチューブであることを特徴としている。

【0021】

さらにまた、本発明の好ましい実施の形態では、表面保護層が、断熱体層の表面にコーティングにより形成されたものあることを特徴としている。

【0022】

さらにまた、本発明の好ましい実施の形態では、断熱ローラが画像形成装置等の熱定着装置に使用されることを特徴としている。

【0023】

【作用】

この発明の断熱ガイドローラによれば、金属回転軸の軸周面に断熱体層を形成し、さらにこの断熱体層の外周面に溝または凹凸を形成しているので、この断熱体層の熱伝導率と、外周面に形成している溝または凹凸との相乗作用で、この断熱ローラとこれにガイドされる被ガイド体との間の熱伝導が抑えられる。したがって被ガイド体に付与されている熱量の損失が抑制される。

【0024】

また、断熱体層の表面には表面保護層を設けているので、その断熱体層として損傷を生じ易い多孔質セラミックスを使用した場合であっても、その多孔質セラミックスの損傷やひび割れを未然に防止でき、耐久性に優れた断熱ローラの提供が可能である。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明よりなる断熱ローラの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0026】

図1は本発明よりなる断熱ローラの横断面図、図2はその縦断面図、図3は本発明の他の実施例を示す断熱ローラの縦断面図を示す。

【0027】

図1および図2において、本実施例である断熱ローラ11は、たとえば、画像形成装置を構成するベルトニップ式定着装置の無端ベルトをガイドするに有利に用いられる断熱ローラであって、この断熱ローラ11の構成は、金属製の支軸12と、この支軸12の両端部を軸受部として残した他の部分に、所定の肉厚で支軸12と一体に層成した断熱体層13を形成し、さらにその断熱体層13の表面には、上記ニップベルトとの接触面積を削減するための凹凸となる複数の凹溝14を形成し、さらにその断熱体層13の表面には、その断熱体層13の損傷を保護するための表面保護層15を形成している。

【0028】

金属製の支軸12は、極一般的に使用されている鉄、ステンレス、真鍛などの金属により形成することができ、その太さは支軸として有効である適宜サイズに設定する。またその支軸の表面には、断熱体層13との接着強度を高めるための、たとえば粗面加工等を施しても良い。

【0029】

上記断熱体層13は、多孔質セラミックスであって、この多孔質セラミックスは、通常、無機質バインダー100質量部と、耐熱性無機質材料0～500質量部とを主成分とし内部気孔率が40～90%となる気孔を形成することができる

混合物を焼成することで形成される。

【0030】

上記の無機質バインダーは、断熱体層13の焼成工程において自らセラミックス成分となり且つ上記の無機質材料を相互に固結し得る材料であり、係る無機質バインダーとしては、特に限定されるものではないが、例えば、ガラスフリット、コロイダルシリカ、アルミナゾル、シリカゾル、珪酸ソーダ、チタニアゾル、珪酸リチウム、水ガラスなどが挙げられる。なお、これらの二種以上を組み合わせて使用することもできる。

【0031】

上記の耐熱性無機質材料は、断熱体層の成形工程の一部である混練工程～焼成工程の間で実質的には溶融変形しない纖維状または粒子状のものを言う。なお、上記の纖維状と粒子状の区分については、JIS-L0204では、纖維は太さに比して十分の長さをもつ、細くて撓みやすいものを言うと規定しているが、纖維と粒子との厳格な区分は出来ないため、本願発明においても、纖維と粒子とは厳格な区分はせず、合わせて耐熱性無機質材料というが、適宜纖維状と粒子状の表現を用いる。

【0032】

また、纖維状耐熱性無機質材料としては、例えば、アルミナシリカ纖維、アルミナ纖維、温石綿（クリソタイル）、ガラス纖維、スラグウール、シリカ纖維、ジルコニア纖維、石膏ウイスカー、炭化珪素纖維、チタン酸カリウムウイスカー、ホウ酸アルミニウムウイスカー、高珪酸ファイバー、溶融シリカファイバー、ロックウールなど、通常、纖維状といわれているものがあげられる。なお、これらの二種以上を組み合わせて使用することもできる。

【0033】

また、上記の粒子状耐熱性無機質材料としては、クレー、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、アルミ、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、ジルコニア、チタニア、セピオライト、カオリン、ゼオライト、窒化珪素、窒化アルミニウム、アルミノボロシリケート、アルミノシリケート、等の粒子状のものを挙げることができる。なお、これらの二種以上を組み合わせて使用することもできる。

【0034】

上記の耐熱性無機質材料は必須成分ではないが、断熱性および強度向上のため併用するのが好ましい。係るた耐熱性無機質材料の使用量は、無機質バインダー100質量部に対して0～500質量部であるが、好ましくは100～300質量部である。使用量が500質量部を超える場合は得られる低嵩密度セラミックス製の強度が十分でない。

【0035】

上記の円筒部層の低嵩密度セラミックスとしては、嵩密度0.2～1.5g/cm³である低嵩密度セラミックスである。好ましくは0.2～1.0g/cm³であり、その熱容量は $1 \times 10^{-4} \sim 1.5 \times 10^{-3}$ KJ/(K·cm³)である。

【0036】

そこで上記混合物を用いて支軸12の周囲に多孔質セラミックスからなる断熱体層13を成形するには、まずは、押出し成型機または加圧成型機等を用いて支軸12の周囲に、均一厚さでありしかも、軸方向に平行であり、かつ周方向に沿って略均一間隔で凹溝14が象られた混合物成形体を作成する。

【0037】

この実施の形態における混合物成形体の成形時に成形する凹溝14は、その断熱ローラの表面（周面）に当接ガイドされるベルトとの接触面積を削減するために設けたものであるから、その断熱ローラの表面積に対する凹溝14の面積割合が大きいほど望ましいが、その凹溝面積を必要以上に大きくすると、各溝間に形成される凸部の強度低下やガイドスリップが生じ易くなるので、これらのこと考慮して溝または凹凸の形状及びその数を適宜設定する。またこの実施の形態では、凹溝14を軸方向と平行ように形成しているが、これに限るものではなく、たとえば円周方向の溝をその軸方向に多数形成するようにしても良く、あるいはローレット形状の無数の凹凸をその周面に形成するようにしても良い。

【0038】

次いで、この焼成体を焼成工程に導いて焼成するが、この焼成は、予備焼成段階と最終焼成段階に区分して行うのが好ましい。上記の予備焼成段階は、通常、

大気中で行われ、後の段階である高温での最終焼成段階で粒子状有機物の急激な消失による亀裂の発生などを防ぐために行われ、通常 150～400℃で行われる。また、予備焼成時間は、成形体の形状、加熱温度により変化するが、通常 12～72 時間程度である。

【0039】

上記の最終焼成段階は、通常 400～1000℃の高温において行われ、残存している粒子状有機物、有機質バインダーを完全に消失させ、さらに無機質バインダーを溶融させて全体を一体化する段階である。最終焼成段階の加熱時間は、成形体の形状、加熱温度、使用材料成分、配合比などにより変化するが、通常 0.5～24 時間程度である。

【0040】

以上のようにして、焼成工程において上記混合物成形体中の耐水性有機質材料、有機質バインダー及びその他の有機質成分が完全に焼失し、無機質バインダーが熱溶融し、耐熱性無機質材料と一体化して実質的に無機質成分のみから構成されて断熱性を有し、さらに周面に凹溝 14 を有する焼成体、すなわち多孔質セラミックス層が支軸 12 と一緒に形成されるものである。

【0041】

なお、この多孔質セラミックス層は、断熱ローラ 11 の断熱性を高めるために形成しているので、その多孔質セラミックスの強度を損なわない範囲内でその気孔率を高めて断熱作用を高めること、あるいはその多孔質セラミックスを、気孔率を異ならしめることのできるそれぞれの混合物を用いて、複数層からなる多孔質セラミックス層を形成して、その気孔率の少ない多孔質セラミックス層で断熱体層 13 の強度を補うようにすることもできる。

【0042】

次ぎに、かくして形成された多孔質セラミックス層の表面（周面）に、その多孔質セラミックス層を衝撃等から保護するための表面保護層 15 を設けるが、この表面保護層 15 の形成手段としては、図 2 において示すように、予め形成されているフッ素系熱収縮チューブを、多孔質セラミックス層の表面に被着するようにも良く、また図 3 において示しているように、ガラス等の無機粉末を主成

分とする溶剤を、たとえば浸漬塗布法、吹き付け塗布法等を採用して多孔質セラミックス層の表面にコーティングするようにしても良い。

【0043】

上記フッ素系熱収縮チューブは、たとえば、PFA（パーフルオロアルキル・ビニルエーテル共重合樹脂）、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン樹脂）、FEP（四フッ化エチレン六フッ化プロピレン共重合樹脂）等のフッ素系耐熱性樹脂が好適に使用できるが、中でも耐熱性と加工性の観点よりPFAが最適である。

【0044】

上記フッ素系熱収縮チューブの厚さは、その被覆作業時の作業性及び強度等を考慮すると $30\sim500\mu m$ が有効であり、好ましくは略 $100\mu m$ である。また上記コーティングによる表面保護層の成形では、その層厚が $10\sim100\mu m$ であることが有効であり、好ましくは $50\mu m$ である。

【0045】

なお、上記フッ素系熱収縮チューブを多孔質セラミックス層の表面に被着する場合には、そのフッ素系熱収縮チューブの熱収縮力をを利用して多孔質セラミックス層表面に密接（密着）させるが、この密接力が不足する場合は、適宜接着材を用いて補っても良い。

【0046】

このように、上記の断熱ローラによれば、その断熱体層の表面に、被ガイド体との接触面積を少なくするための凹溝または凹凸を形成しているので、熱伝導性が小さく断熱効果に優れるものである。

【0047】

またその断熱体層の表面に表面保護層を設けているので、断熱体層の損傷を未然に防止し、断熱ローラの耐久性を高めることもできる。

【0048】

【発明の効果】

本発明の請求項1に係る発明によれば、この発明の断熱ローラと、この断熱ローラに当接ガイドされる被ガイド体との接触面積を少なくする断熱作用に優れ、

たとえば既に加熱維持されている被ガイド体の熱損失を有効に抑止することができる。

【0049】

また請求項2，3に係る発明によれば、断熱体層として多孔質セラミックス層を形成しているので、被ガイド体に対しての熱伝導性が少なく断熱効果が一層高められる。

【0050】

また請求項4乃至7に係る発明によれば、断熱体層の損傷またはひび割れ等を未然に防止でき、断熱ローラの耐久性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明よりなる断熱ローラの実施形態を示す横断面図である。

【図2】

本発明よりなる断熱ローラの実施形態を示す縦断面図である。

【図3】

本発明よりなる断熱ローラの他の実施形態を示す縦断面図である。

【図4】

従来のベルトニップ式定着装置の説明図である。

【符号の説明】

1 1 …断熱ローラ

1 2 …支軸

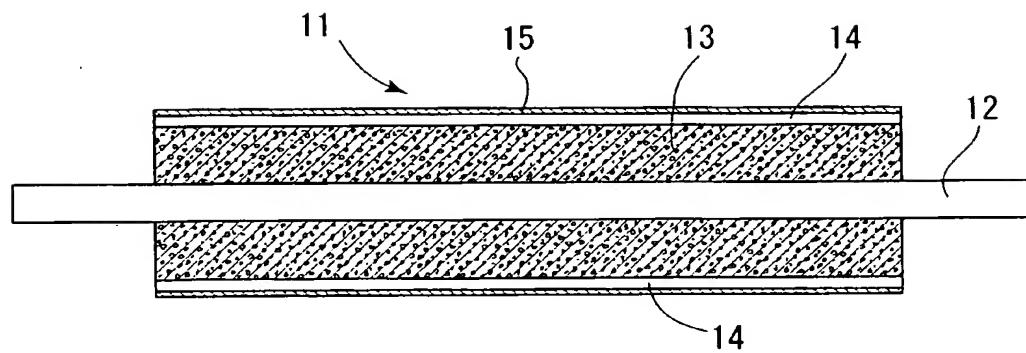
1 3 …断熱体層

1 4 …凹溝

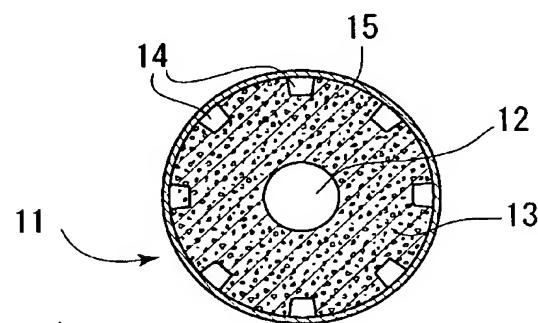
1 5 …表面保護層

【書類名】 図面

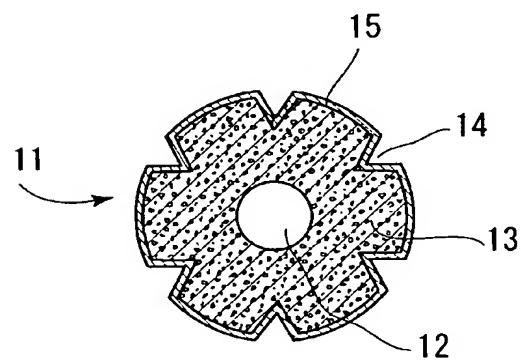
【図 1】



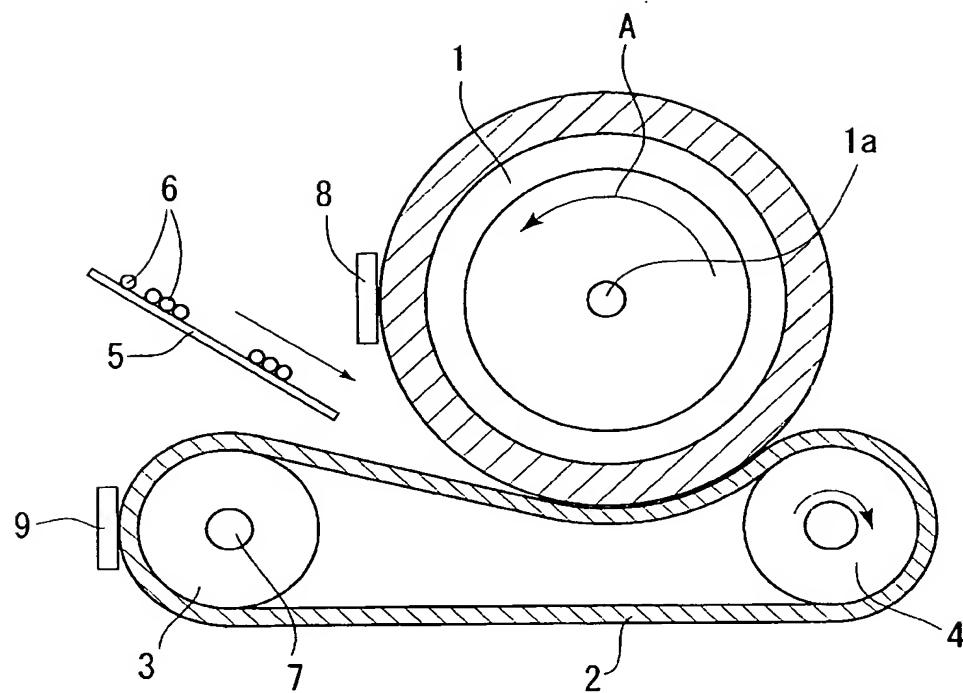
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特に加熱されている被ガイド体を当接ガイドするに当たり、その被ガイド体の熱損失を抑止できる断熱ローラの提供。

【解決手段】 金属回転軸の両端部を除く軸周面に、円周面を有する断熱体層を形成し、この断熱体層の円周面に溝または凹凸部を形成し、さらにその断熱体層の円周面に表面保護層を形成して、被ガイド体に対しての断熱効果を高め、さらにその断熱体層の外周面に表面保護層を形成して断熱体層の損傷を防止する

。

【選択図】 図 1

認定・付与口青幸良

特許出願の番号	特願2003-097111
受付番号	50300536533
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 4月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月31日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-097111

出願人履歴情報

識別番号 [000110804]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝大門1丁目1番26号

氏 名 ニチアス株式会社